

УДК 599 (571.6-18)

О сибирском лемминге (*Lemmus sibiricus*) – обитателе нетрансформированных ландшафтов на Гыданском полуострове

Анатолий Волох, Юлия Янушевская

Про сибірського лемінга (*Lemmus sibiricus*) – мешканця нетрансформованих ландшафтів на Гиданському півострові. — Волох А., Янушевська Ю. — Наведено дані про біотопний розподіл, особливості розмноження, динаміку чисельності, розміри тіла і черепа сибірського лемінга. Виявлені особливості свідчать про морфологічну і екологічну своєрідність популяції.

Ключові слова: біотоп, Гиданський півострів, Єнісейське озеро, лемінг, популяція, тундра.

Адреса: кафедра екології та охорони навколишнього середовища, Таврійська державна агротехнічна академія, проспект Б. Хмельницького 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312, Україна. E-mail: volokh50@mail.ru.

About Siberian lemming (*Lemmus sibiricus*), a inhabitant of non-transformed landscapes on Gydan Peninsula. - Volokh A., Janushevskaya J. – There are given data on biotope distribution, reproduction characteristics, number dynamics, sizes of a body and skull of Siberian Lemming. The discovered characteristics prove morphological and ecological originality of population.

Key words: biotope, Gydan Peninsula, Yenisei Lake, lemming, population, tundra.

Address: Department of Ecology and Environmental Protection, Tavricheskaya Agrotechnical Academy, Prospect Bohdana Khmelnytskoho 18, Melitopol, 72312, Zaporizhzhia, Ukraine. E-mail: volokh50@mail.ru.

Введение

Гыданский полуостров относится к слабо изученным районам нашей планеты. Этому способствует суровость климата, неразвитость транспортной сети и отдалённость от крупных научных центров. Поэтому любые данные о природе этого района представляют большой интерес. Целью нашей публикации является изложение результатов полевых и лабораторных исследований популяции сибирского лемминга, обитающего во внутренних гыданских тундрах.

Материал и методика исследований

Основные материалы собраны 24 июня – 7 августа 1989 г. в окрестностях озера Енисейское в составе Международной Арктической экспедиции ИЭМЭЖ Российской АН. За этот период нами было изучено биотопическое распределение 209 особей сибирского лемминга, которых наблюдали визуально. С помощью плашек Геро (~2500 ловушек/суток) удалось отловить всего 14 зверьков (2 самца и 12 самок), что было связано с депрессией популяций вида, которая в 1988–1989 гг. охватила восточносибирские тундры (Гаврило, 1994; Volokh, 2000).

При этом проводили исследование размерных и весовых показателей леммингов по стандартной методике. Их генеративные органы и черепа были зафиксированы в 7% растворе формалина и в последующем подвергнуты специальным исследованиям в лаборатории с соответствующей математической обработкой полученных данных и их биологической интерпретацией. При проведении краниологических исследований, кроме измерения обычных показателей, для сравнения пропорций черепов высчитывали различные индексы. Среди последних

— отношение скуловой и межглазничной ширины, а также высоты черепа в области барабанных капсул к кондилобазальной длине в процентах.

Краткая характеристика условий обитания животных

Северо-восточная часть Гыданского полуострова, где проводились исследования, представляет собой территорию, занятую типичными заболоченными тундрами с огромным количеством старичных и термокарстовых озёр, а также небольших рек (Екаяуяха, Монгочехя и др.). Базовый лагерь экспедиции располагался на побережье Енисейского озера (71°38' с.ш. и 79°43' в.д.). Этот район является наиболее высокой частью Гыданского полуострова (84–118 м), и для него характерно мозаичное чередование зональной бугорковой тундры с небольшими мохово-осоково-ивковыми и кустарничково-осоково-моховыми участками. В долинах рек хорошо развиты плотные заросли карликовых ив и ерника высотой 70–80 см, которые на склонах редки, а на возвышенных участках вовсе отсутствуют. Украинскими орнитологами, составляющими основу экспедиционного отряда, выделено 10 характерных станций (Черничко и др., 1994) и установлено их участие в формировании ландшафта (табл. 1).

Во время наших исследований в 1989 году весна была поздней. 24 июня снежный покров ещё сохранился на 20–30 % территории. Все глубокие ложбины были забиты снегом, а оз. Енисейское полностью освободилось ото льда лишь к 20 июля. Тундра стала заметно суше лишь к 25 июля, однако с 4 августа начались новые снегопады. Соответственно, это усложнило выживаемость молодняка леммингов.

Кроме сибирского лемминга во время экспедиции наблюдали нескольких особей копытного лемминга (*Dicrostonyx torquatus*), одного горностая (*Mustela erminea*), двух бурых медведей (*Ursus arctos*), единичные следы зайца-беляка (*Lepus timidus*) и логово волка (*Canis lupus*). Обычным видом является песец (*Alopex lagopus*), норовица которого почти равномерно распределены по территории гыданских тундр.

Биотопическое распределение сибирского лемминга

На Гыданском полуострове основными биотопами сибирского лемминга являются кочкарниковые осоково-мохово-пушицевые (2), кустарничково-осоково-моховые тундры (6), а также осоково-моховые ивняки и заросли ерника (8), где было встречено абсолютное большинство зверьков (рис. 1). Хотя зимние гнёзда леммингов встречались везде, но всё же больше всего их было в местах

Таблица 1. Краткая характеристика основных биотопов в окрестностях Енисейского озера

№ п/п	Биотопы	Площадь, %	Примечания
1.	Бугорковая кустарничково-осоково-моховая тундра	22,8	Сухая, деградированная из-за перевыпаса домашних оленей
2.	Кочкарная осоково-мохово-пушицевая тундра	5,1	На слабо дренированных склонах
3.	Бугорковая осоково-моховая тундра	8,8	Сухая на вершинах холмов
4.	Аллювиальные участки по берегам водоёмов	1,1	Голые с редкими кочками
5.	Разнотравно-осоково-лишайниковая тундра	0,5	Прирусловая на плоских гривах
6.	Кустарничково-осоково-моховая тундра	37,4	В заболоченных озёрных котловинах
7.	Осоково-разнотравно-моховая тундра	10,9	В долинах рек плоская или с кочками
8.	Осоково-моховые ивняки и заросли ерника	11,1	Сухо под кронами кустарников
9.	Полигональные кустарничково-осоково-моховые болота	1,8	С морозобойными трещинами
10.	Обрывы и оползни по берегам водоёмов	0,5	Почти лишены растительности

с древесно-кустарниковой растительностью. Это связано с тем, что под снегом, который лежит в местах наших исследований большую часть года, именно она, наряду с пушицами и осоками, служит леммингам важным кормовым компонентом. Однако, в годы средней и высокой численности этот эврибионтный субарктический вид широко расселяется, осваивая все естественные зональные и интразональные тундровые ландшафты, поселяясь даже в посёлках (Юдин и др., 1976).

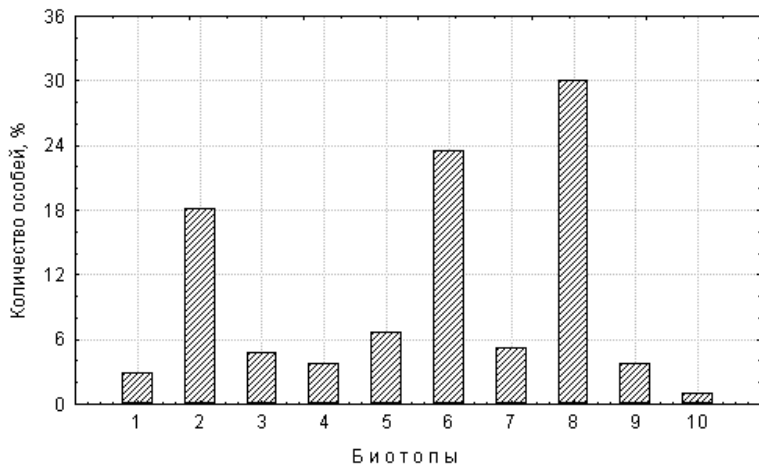


Рис. 1. Биотопическое распределение сибирского лемминга (нумерация биотопов соответствует табл. 1).

Динамика численности и размножение

В большинстве районов Арктики динамика численности сибирского лемминга имеет 3–5 летнюю цикличность колебаний. Одни зоологи (Чернявский, Ткачёв, 1982) придают первостепенное значение в регуляции группировок арктических мелких млекопитающих внутрипопуляционным механизмам, другие (Уатт, 1971; Keith, 1983) — влиянию внешних факторов (хищники и погода). Но все они отмечают, что депрессия возникает сразу же после пиковой фазы из-за резкого увеличения уровня смертности вследствие дефицита кормов.

Благодаря исследованиям К. Мияшиты (Miyashita, 1962), вспышки численности стали разделять на распространяющиеся и очаговые. Первые связаны с повсеместным изменением кормовых условий, а вторые, характерные для популяций всех леммингов, возникают одновременно во многих местах из-за улучшения определённых климатических условий на обширной территории. На наш взгляд, эти две стороны одной проблемы трудно выделить в чистом виде, поскольку погодная ситуация может способствовать или ухудшать качество и доступность кормов. Во всяком случае, в 1989 г. до последних чисел июня наблюдались сильные снегопады и тундра, отдельные участки которой обнажились, полностью покрылась снегом. До этого времени сибирские лемминги встречались сравнительно часто, а их плотность составляла ~4 особи на 1 км маршрута, а в местах, заросших ивняками, — 3–11 особей. Надо заметить, что все зверьки были крупными и принадлежали к старшей возрастной группе. Другими словами, в 1989 г. у сибирского лемминга в Гыданских тундрах отсутствовало зимнее размножение — первая самка с еле заметными эмбрионами была добыта 18 июня, а 24 июля (!) зафиксирован случай рождения детёнышей.

Средняя плодовитость (данные по 9 беременным самкам) составила $7,2 \pm 0,62$ при крайних показателях 5–11 особей ($CV=3,4\%$). Эмбриональная смертность была сравнительно невысокой — из 65 обнаруженных эмбрионов пять (7,7 %) находились на разных стадиях резорбции. Участие самок в размножении равнялось 81,8 %, однако, кроме того, у двух из них, добытых 28 июня, половая система была готова к репродукции. Отдельно следует заметить, что высокая плодовитость самок в других местах Сибири отмечена как при высокой, так и при низкой плотности популяции, а период размножения может длиться с марта до сентября включительно (Юдин и др., 1976).

Таким образом, в районе наших исследований в 1989 г. почти все самки сибирского лемминга принимали участие в процессе воспроизводства. То есть в популяции были все возможности для резкого увеличения численности, чего на самом деле не произошло. Более того, в течение лета численность грызунов неуклонно сокращалась — до 10 июля их плотность составила 0,9 особей / 100 л.-с., а после — 0,3–0,6 (Volkh, 2000). В конце июля все ловушки были сняты, поскольку зверьки в них не ловились, и присутствие леммингов визуально не фиксировали.

Низкая численность в 1989 г. отмечена и на соседней территории п-ова Ямал, где плотность в оптимальных кустарниковых тундрах составила 1,5–2,9 особей / 100 л.-с. (Балахонов, Штро, 1995), а в подзоне типичных тундр леммингов вообще не выявляли (Добринский, Сосин, 1985). Этот спад последовал после самого мощного за 1974–1990 гг. пика 1987/88 гг., когда на Ямале наблюдалось зимнее размножение сибирского лемминга, а его плотность летом превышала 12 особей / 100 л.-с. (Штро, 2003).

Вероятно, эффективное размножение сибирского лемминга на Гыданском п-ове зимой 1988/89 гг. было невозможным из-за нарушения спермато- и овогенеза, вызванного острой трофической конкуренцией во время пиковой численности, и высокой смертности грызунов. По данным В. Г. Штро (2003), после пика её размеры особенно велики в марте-апреле. В то же время, летнее размножение в 1989 г. не привело к увеличению популяции сибирского лемминга, а лишь частично компенсировало гибель взрослых животных.

Причиной этого, по-видимому, является высокая смертность детёнышей от хищников, что, в свою очередь, связано со сдвигом репродуктивных процессов на лето. Позднее рождение леммингов совпало с периодом выкармливания поморниками (*Stercorarius sp.*), полярными совами (*Nyctea scandiaca*), мохноногими канюками (*Buteo lagopus*), серебристыми чайками (*Larus argentatus*) и многочисленными песцами (*Alopex lagopus*) своего молодняка. Низкая численность грызунов, в свою очередь вызвала его высокую смертность у пернатых и наземных хищников. При этом наблюдался низкий прирост численности песца (до 2,5 прибылых на 1 городок) и его ранняя миграция, которая стала заметной после 25 июля (Volkh, 2000).

Особенности морфологии и краниологии гыданской популяции лемминга

Сибирский лемминг относится к циркумполярным арктическим видам, региональные исследования морфология и краниологии которого довольно скудны. Наиболее глубоко исследованы популяции на о-ве Врангеля, Новосибирских о-вах, на Чукотском и Таймырском п-овах. Согласно данным Ф. Б. Чернявского (1984), в азиатской части ареала население сибирского лемминга хорошо дифференцировано на ряд географических, преимущественно островных, форм — *L. s. novosibiricus*, *L. s. portenkoi*, *L. s. shrysogaster*. Поскольку морфология леммингов на Гыданском п-ове никем не изучалась, нам показалось интересным сравнить полученные данные с другими популяциями из восточно-сибирской тундры. Выяснилось, что зверьки исследуемой группировки почти не отличаются по массе и по размерным показателям от таковых из Чукотки (табл. 2).

Таблица 2. Сравнительная характеристика сибирского лемминга из разных популяций по морфологическим признакам

Показатели	Гыданская популяция (n=13)		Чукотская популяция (n=15)*		t
	Limit	M ± m	Limit	M ± m	
Масса тела, г	50,0–81,6	69,3 ± 2,37	51,3–89,5	65,3 ± 2,7	1,1
Длина тела, мм	116,0–140,0	128,0 ± 2,13	115,1–133,0	124,4 ± 1,5	1,4
Высота уха, мм	7,0–11,0	10,2 ± 0,33	9,1–11,6	10,4 ± 0,2	0,5
Длина хвоста, мм	14,0–23,0	17,8 ± 0,93	11,0–18,0	14,4 ± 0,6	3,1
Длина ступни, мм	14,0–18,0	16,8 ± 0,30	16,0–18,1	17,1 ± 0,2	0,8

* По данным Ф. Б. Чернявского (1984).

Достоверные различия были выявлены лишь по длине хвоста, который у сибирских леммингов с Гыданского п-ова является несколько большим. Учитывая малый объём обеих выборок, этому явлению пока что нет смысла подыскивать какое-либо биологическое объяснение. Тем более, что указанный признак отличается довольно большой вариабильностью ($CV=10,5\%$), хотя, впрочем, этот показатель для массы составляет 73,3, а для длины тела — 54,3 %. В то же время изменчивость высоты уха и длины стопы отличается удивительной стабильностью — соответственно 1,3 и 1,1%. Высокая динамика массы и длины тела взрослых леммингов говорит об их высокой способности к морфологическим адаптациям в очень суровых и динамичных климатических условиях.

Таблица 3. Сравнительная характеристика сибирского лемминга из разных популяций по краниологическим признакам

Показатели, мм	Гыданская популяция (n=9)		Чукотская популяция (n=26)*		t
	Limit	M \pm m	Limit	M \pm m	
Кондилобазальная длина	29,6–32,0	31,0 \pm 0,27	31,0–35,0	32,9 \pm 0,25	5,2
Основная длина	29,2–31,2	30,1 \pm 0,21	29,7–33,8	31,5 \pm 0,24	4,4
Скуловая ширина	18,0–21,5	19,6 \pm 0,37	20,1–24,7	22,0 \pm 0,20	5,7
Межглазничная ширина	3,6–4,3	3,9 \pm 0,06	3,1–4,2	3,7 \pm 0,05	2,6
Высота в области барабанных камер	9,7–10,7	10,2 \pm 0,12	10,0–11,4	10,6 \pm 0,07	2,9
Длина верхнего зубного ряда	8,6–10,5	9,8 \pm 0,19	8,1–9,1	8,7 \pm 0,07	5,4
Длина верхней диастемы	7,7–10,7	9,7 \pm 0,33	10,0–11,8	10,6 \pm 0,11	2,6
Длина нижнего зубного ряда	9,3–10,4	10,0 \pm 0,13	7,3–8,8	7,9 \pm 0,07	14,2
Индекс скуловой ширины	60,5–67,8	63,1 \pm 0,76	61,6–72,6	67,0	–
Индекс межглазничной ширины	11,9–14,1	12,5 \pm 0,24	10,0–12,9	11,5	–
Индекс высоты черепа	31,9–34,0	32,9 \pm 0,26	29,8–34,2	32,2	–

* По данным Ф. Б. Чернявского (1984).

В то же время, результаты краниологических исследований показали определённую обособленность гыданской популяции вида, представители которой достоверно меньше леммингов из Чукотки по кондилобазальной и основной длине черепа, а также по скуловой ширине. В то же время, зверьки из Гыдана достоверно превосходят чукотских по длине верхнего и нижнего зубных рядов, существенно — по индексам межглазничной ширины и высоты черепа. Однако они уступают чукотским по индексу скуловой ширины и по высоте черепа в области слуховых барабанов (табл. 3).

Отмеченные особенности краниологической изменчивости сибирского лемминга могут быть следствием реагирования гыданской популяции на экологические условия внутренних тундр, которые отличаются большей континентальностью климата, нежели на Чукотке. Во всяком случае, из нашей работы видно, что экстерьерные и краниологические характеристики сибирского лемминга из Гыданского п-ова нуждаются в специальном дополнительном исследовании.

При изучении краниометрических особенностей лемминга обращает на себя внимание низкая вариабильность всех признаков ($CV=0,02\text{--}1,21\%$). Среди них наиболее динамичной является скуловая ширина, индивидуальная изменчивость которой также невелика (1,21 %). Наименее изменчивыми оказались длина носовых костей (0,02 %) и межглазничная ширина (0,04 %). Эти показатели являются наиболее устойчивыми и у других видов млекопитающих, что связано с особенностями формирования черепа.

Выводы

1. Сибирский лемминг является обычным видом на Гыданском полуострове, где его основными биотопами являются кочкарная осоково-мохово-пушицевая и кустарничково-осоково-моховая тундра, а также осоково-моховые ивняки и заросли ерника.

2. Снижение численности гыданской локальной популяции происходит в результате сложных процессов, отодвигающих размножение леммингов на летний период, что приводит к возрастанию смертности при выкармливании молодняка многочисленными хищниками.

3. Ареал сибирского лемминга имеет большие размеры и состоит из многих очагов, население которых отличается морфологическим своеобразием из-за географической изоляции и различий в биологическом цикле, обусловленных климатическими особенностями местности.

Литература

- Балахонов В. С., Штро В. Г.* Некоторые виды наземных позвоночных в подзоне кустарниковых тундр Ямала // Современное состояние растительного и животного мира п-ова Ямал. — Екатеринбург. — 1995. — С. 159–193.
- Гаврило М. В.* Материалы к фауне и населению птиц острова Диксон (наблюдения 1988 года) // Арктические тундры Таймыра и островов Карского моря. — Москва, 1964. — Том 2. — С. 261–268.
- Добринский Н. Л., Сосин В. Ф.* Опыт оценки влияния обустройства Бованенковского газоконденсатного месторождения в районе среднего Ямала на динамику численности песца // Экология. — 1995. — № 3, — С. 229–234.
- Уатт К.* Экология и управление природными ресурсами. — Москва: Мир, 1971. — 463 с.
- Черничко И. И., Сыроечковский Е.Е.–мл., Волох А. М. и др.* Материалы по фауне и населению птиц Северо-Восточного Гыдана // Арктические тундры Таймыра и островов Карского моря. — Москва, 1964. — Том 2. — С. 223–260.
- Чернявский Ф. Б., Ткачёв А. В.* Популяционные циклы леммингов в Арктике. Экологические и эндокринные аспекты. — Москва: Наука, 1982. — 162 с.
- Чернявский Ф. Б.* Млекопитающие крайнего Северо-Востока Сибири. — Москва: Наука, 1984. — 388 с.
- Штро В. Г.* Динамика численности грызунов на Ямале и её влияние на песца // Птицы Арктики. — Москва, 2003. — № 5. — С. 48–52.
- Юдин Б. С., Кривошеев В. Г., Беляев В. Г.* Мелкие млекопитающие севера Дальнего Востока. — Новосибирск: Наука, 1976. — 270 с.
- Keith L. B.* Role of food in hare population cycles // Oikos. — Kopenhagen, 1983. — Vol. 40, N 3. — P. 385–395.
- Miyashita K.* Outbreaks and population and fluctuations of insects, with special reference to agricultural insects pests in Japan // Bull. Natl. Inst. Agr. Sci. (C). — 1963. — N 15. — P. 182–213.
- Volokh A. M.* Land Mammals of the north-eastern Gydan Peninsula in 1989 // Heritage of the Russian Arctic: Research, conservation and international cooperation. — Moscow: Ecopros Publishers, 2000. — P. 554–560.